

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Musim Kemarau

Kondisi makroklimat kandang memiliki pengaruh terhadap perkembangan kondisi mikroklimat kandang. Data curah hujan dari BMKG pada bulan Juni – Juli 2017 sebesar 50 - 100 mm³. Curah hujan rendah diikuti dengan meningkatnya suhu dan kelembaban lingkungan (Pokharel, 2010). Udara panas dari luar akan masuk melalui *inlet* yang menyebabkan terjadinya peningkatan suhu mikroklimat. Peningkatan suhu dalam kandang mempercepat terjadinya volatilisasi amonia, karena suhu yang hangat akan mendukung terjadinya proses volatilisasi amonia (Sarjana *et al.*, 2017).

2.2. Ayam broiler

Ayam broiler merupakan ternak ayam hasil budidaya dari beberapa ras unggul (Pratikno, 2010). Tingginya permintaan konsumen akan kebutuhan protein hewani menjadikan ayam broiler pilihan bagi para peternak karena pertumbuhan yang cepat dan efisien dalam penggunaan ransum dan masa panen yang cepat (Risnajati, 2012). Ayam broiler memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat, karena dapat dipanen pada umur 5 minggu (Umam *et al.*, 2015). Karakteristik ayam broiler memiliki nafsu makan dan minum yang baik, lincah, aktif dan pertumbuhan yang cepat (Suprijatna *et al.*, 2005).

Pencapaian berhasilnya pemeliharaan ayam broiler didapatkan dari dua aspek yaitu faktor genetik dan aspek perkandangan (Nuriyasa, 2003). Kandang yang nyaman bagi ayam broiler bertujuan agar ternak terhindar dari bebas dari penyakit, stres dan gangguan fisiologis (Ibrahim dan Allaily, 2012).

2.3. *Closed house*

Closed house atau kandang tertutup dibuat dengan tujuan meminimalisir gangguan dari lingkungan luar seperti udara panas, hujan, angin, dan intensitas sinar matahari tidak berpengaruh banyak terhadap keadaan dalam kandang (Cobb, 2010). Bagian tambahan dalam kandang *closed house* yang tidak terdapat pada kandang *open house* antara lain *cooling pad*, *brooder*, sensor, panel listrik, dan *exhaust fan* (Renata *et al.*, 2018)

Prinsip kerja kandang *closed house* yaitu menyediakan udara yang sehat dengan sistem ventilasi yang baik dan pergantian udara yang lancar yaitu menghadirkan udara yang sebanyak-banyaknya mengandung oksigen dan mengeluarkan gas berbahaya seperti karbondioksida dan amonia (Dewanti *et al.*, 2014). Kekurangan dari kandang *closed house* yaitu distribusi suhu yang tidak merata yang semakin meningkat suhunya di zona dekat *exhaust fan* (Yani *et al.*, 2011).

2.4. Mikroklimat dan Zonasi Kandang *Closed house*

Mikroklimat adalah keadaan lingkungan kandang yang berperan penting terhadap perkembangan ayam broiler, unsur mikroklimat terbagi menjadi

beberapa faktor yaitu suhu, kelembaban, kecepatan angin (Saputra *et al.*, 2015). Tingkat keberhasilan dalam pemeliharaan bergantung pada kandang yang digunakan, oleh karena itu kondisi kandang harus diperhatikan dengan baik terutama mengenai temperatur lingkungan, kelembaban dan sirkulasi udara (Umam *et al.*, 2015).

Kandang *closed house* tersusun dari beberapa zona atau pen, zona 1 terletak dekat *inlet*, sedangkan zona paling belakang berada dekat dengan *exhaust fan*. Suhu pada zona 1 memiliki suhu lebih rendah karena letaknya dekat dengan *cooling pad* dibandingkan dengan zona paling belakang yang suhunya lebih tinggi akibat akumulasi panas dari zona sebelumnya. Hal ini menyebabkan perbedaan suhu, kelembaban, dan kadar amonia pada *closed house* (Renata *et al.*, 2018). Kandungan amonia dalam kandang berkaitan dengan suhu, kelembaban dan kondisi *litter* dalam kandang (Olivia *et al.*, 2015).

2.5. Amonia

Amonia merupakan senyawa kimia dengan rumus NH_3 merupakan polutan udara dari usaha peternakan, dengan ternak peliharaan menjadi penyumbang terbesar terhadap emisi amonia ke atmosfer (Aneja *et al.*, 2006). Gas amonia dalam ekskreta bersumber dari deaminasi kelebihan asam amino yang kemudian diekskresikan dalam urin dalam bentuk asam urat, ammonia dan urea (Goldstein dan Skadhauge, 2000). Faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya kadar amonia dalam kandang yaitu suhu dan kelembaban udara (Ndegwa *et al.*, 2008; Pokharel, 2010; dan Sarjana *et al.*, 2017). Suhu yang meningkat akan mendukung terjadinya

proses volatilisasi amonia (Sarjana *et al.*, 2018). Volatilisasi amonia tersebut menyebabkan kadar amonia meningkat yang dapat mengganggu fisiologis dan pertumbuhan ayam broiler.

Kadar Amonia yang tinggi dalam kandang tersebut dapat mengganggu fisiologis ayam yaitu menimbulkan iritasi pada lapisan mukosa saluran pernafasan (Kristensen dan Wathes, 2000). Selain gangguan fisiologis, amonia juga mengganggu pertumbuhan ayam broiler. Paparan amonia sebesar 50 ppm dapat menurunkan bobot badan ayam broiler sebesar 17%, sedangkan paparan 75 ppm menurunkan bobot badan 20% pada umur 7 minggu (Aziz dan Barnes, 2010).

2.6. Eritrosit

Eritrosit merupakan sel darah merah yang memiliki berperan dalam pertukaran oksigen dengan karbondioksida, serta transport nutrisi (Soeharsono *et al.*, 2010). Nilai jumlah eritrosit normal pada ayam broiler yaitu $2,60 \times 10^6/\mu\text{l}$ (Rini *et al.*, 2013). Semakin tinggi jumlah eritrosit dalam tubuh semakin baik, tetapi harus tetap berada pada kisaran normal. Jumlah eritrosit dalam kisaran normal menandakan kecukupan nutrisi dalam tubuh untuk pembentukan eritrosit terpenuhi (Yuniwati, 2015).

Tingginya kadar amonia pada kandang akan berakibat pada penurunan konsumsi ransum (Abidin, 2003). Penurunan konsumsi pakan akan menyebabkan penurunan jumlah eritrosit dalam tubuh, karena proses eritropoesis diperlukan kecukupan nutrisi (Rosita *et al.*, 2015). Kadar amonia menghambat proses penyerapan nutrisi di mukosa usus broiler (Zhang *et al.*, 2015),

2.7. Hemoglobin

Hemoglobin adalah komponen sel eritrosit yang berperan dalam pengangkutan oksigen untuk diedarkan ke seluruh tubuh. Nilai normal hemoglobin ayam broiler umur 4 minggu yaitu 6,95 g/dl (Sugiharto *et al.*, 2011). Hemoglobin merupakan protein sederhana, pemberi warna merah pada eritrosit, dan berfungsi dalam mengikat oksigen (Rini *et al.*, 2013). Hemoglobin dipengaruhi oleh jumlah eritrosit dan kadar oksigen dalam kandang (Weiss dan Wardrop, 2010).

Nilai hemoglobin dipengaruhi oleh kadar amonia karena paparan 25 ppm dalam kandang ayam broiler pada umur 35 hari menyebabkan penurunan hemoglobin sebesar 0,09 g/dl (Olanrewaju *et al.*, 2008). Weiss dan Wardrop (2010) menyatakan bahwa kadar hemoglobin dipengaruhi oleh kadar oksigen.

2.8. Hematokrit

Hematokrit merupakan perbandingan antara jumlah eritrosit dengan plasma darah yang dinyatakan dalam persen volum sel. Nilai hematokrit normal untuk ayam broiler adalah 25,25% (Rini *et al.*, 2013). Nilai hematokrit berkorelasi positif dengan jumlah eritrosit dalam darah (Satyaningtijias *et al.*, 2010).

Persentase hematokrit yang sangat tinggi akan mengakibatkan darah menjadi kental (viskositas) yang akan mengakibatkan aliran darah pada kapiler menjadi melambat dan kinerja jantung akan meningkat, sedangkan kekurangan hematokrit akan menyebabkan ternak mengalami anemia. Peningkatan kadar

hemoglobin akan meningkatkan persentase hematokrit dan sebaliknya (Ariyani *et al.*, 2012; Santoso *et al.*, 2015).

2.9. Indeks Eritrosit

Indeks eritrosit meliputi MCV, MCH dan (MCHC). *Mean corpuscular volume* (MCV) adalah perbandingan yang digunakan untuk menentukan ukuran eritrosit. MCV merupakan suatu ukuran volume rata-rata eritrosit (Wibowo *et al.*, 2016). Nilai MCV pada ayam umumnya berkisar 90,00 – 140,00 fl (Swenson dan William, 1993; Jain, 1993; Ulupi dan Ihwantoro, 2014).

Nilai dari *mean corpuscular volume* (MCV) bergantung pada persentase hematokrit dan banyaknya eritrosit yang beredar dalam darah (Fitrohdin *et al.*, 2014). Nilai MCV digunakan sebagai acuan untuk mengetahui keadaan tubuh ternak seperti kekurangan eritrosit (anemia) (Etim *et al.*, 2014).

Mean corpuscular haemoglobin (MCH) merupakan rata-rata jumlah hemoglobin dalam darah yang dihitung dengan membagi hemoglobin dengan eritrosit, sehingga kedua komponen tersebut akan mempengaruhi nilai MCH yang dihasilkan. Nilai MCH didapatkan melalui perhitungan dengan cara membagi hemoglobin dengan total eritrosit. Nilai normal MCH ayam pada umumnya berkisar 33,00 – 47,00 pg (Swenson dan William, 1993; Jain, 1993; Ulupi dan Ihwantoro, 2014).

Nilai MCH berbanding lurus dengan total sel darah merah (Susanti, 2017). Nilai MCH yang rendah menandakan hemoglobin dalam darah sedikit (Arfah,

2015). Pucatnya warna darah timbul dari kondisi hipokromik atau rendahnya hemoglobin darah pada eritrosit (Jayanti, 2011).

Mean corpuscular haemoglobin concentration (MCHC) adalah perbandingan yang digunakan menentukan tingkat konsentrasi eritrosit darah. Nilai MCHC dapat diperoleh melalui perhitungan dengan cara membagi hemoglobin dengan hematokrit. Nilai MCHC normal ayam pada umumnya berkisar 26,00 – 35,00 g/dl (Swenson dan William, 1993; Jain, 1993; Ulupi dan Ihwantoro, 2014).

Nilai MCHC dapat digunakan untuk mengidentifikasi kondisi anemia dan kecukupan nutrien. Nilai MCHC adalah indikator terpenting dalam pengamatan terapi anemia karena perhitungannya menggunakan dua penentu paling akurat pada hematologi yaitu hemoglobin dan hematokrit (Santoso *et al.*, 2015). Nilai MCHC terbagi atas normokromik, hipokromik dan hiperkromik (Wibowo *et al.* 2016). Sel darah merah normokromik merupakan konsentrasi hemoglobin normal, hipokromik memiliki konsentrasi hemoglobin rendah, sedangkan hiperkromik memiliki konsentrasi hemoglobin yang tinggi. Normokromik merupakan keadaan hemoglobin dalam darah normal, sedangkan hipokromik adalah keadaan rendahnya hemoglobin dan hiperkromik merupakan kondisi tingginya hemoglobin dalam darah (Baresi, 2017).